
Übungsblatt 5

Aufgabe 1

Schreiben Sie folgende Ausdrücke mit einem Summen- oder Produktzeichen? (n und k sind hier natürliche Zahlen)

(i) $1 + 3 + 5 + 7 + 9 + \dots + 101$

(ii) $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots + \frac{1}{2^n}$

(iii) $n!$

(iv) 2^k

Aufgabe 2

Was muss bei den Fragezeichen stehen?

(i) $\sum_{i=m}^n (a_i + b_i) = ? + \sum_{i=m}^n b_i$

(ii) $\sum_{i=m}^n b \cdot a_i = ? \left(\sum_{i=m}^n a_i \right)$

(iii) $\sum_{i=1}^9 (5i + 3) = \sum_{k=?}^? (5k - 2)$

(iv) $\sum_{i=1}^{10} ((i-1)(i+1) + 9) = \sum_{k=?}^? (k^2 + ?)$

Aufgabe 3

Zeigen Sie: Für alle natürlichen Zahlen n gilt

$$1 + 3 + 5 + \dots + (2n - 1) = n^2.$$

Aufgabe 4

Zeigen Sie mittels vollständiger Induktion, dass für alle natürlichen Zahlen n die Zahl $n^2 + n$ gerade ist.

Aufgabe 5

Berechnen Sie die Ableitung von $f(x) = x^3$ in x_0 wie in der Vorlesung.

Aufgabe 6

Berechnen Sie den Flächeninhalt unter der Funktion $f(x) = 3x + 2$ über dem Intervall $[0, 1]$ wie in der Vorlesung.